Aus der Medizinischen Universitäts-Klinik und
Poliklinik Tübingen
Direktor: Professor Dr. med. H. Bennhold

Vergleichende Auswertungen klinisch und autoptisch bestätigter Bronchiektasen

(Untersuchungen über klinische Erkennbarkeit, Alters- und Geschlechtsverteilung, Begleiterkrankungen und Todesursachen)

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
ERWIN BIHLMAIER
aus Mochenwangen

1962

7105

Aus der Medizinischen Universitäts-Klinik und
Poliklinik Tübingen
Direktor: Professor Dr. med. H. Bennhold

Vergleichende Auswertungen klinisch und autoptisch bestätigter Bronchiektasen

(Untersuchungen über klinische Erkennbarkeit, Alters- und Geschlechtsverteilung, Begleiterkrankungen und Todesursachen)

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
ERWIN BIHLMAIER
aus Mochenwangen

1962

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Dekan: Prof. Dr. K. Brecht

1. Berichterstatter: Prof. Dr. med. R. Schubert
2. Berichterstatter: Prof. Dr. med. H. Bennhold

Fotodruck PRÄZIS · Tübingen

INHALTSÜBERSICHT

	Seite
Definition der Bronchiektasie und Fragestellung der vergleichenden Untersuchungen	1
Häufigkeit der Bronchiektasie	3
Geschlechtsverteilung bei Bronchiektasie	4
Sterbealter der Bronchiektatiker	4
Anteil der klinisch erfassbaren Bronchiektasen	6
Cor pulmonale bei Bronchiektasie	10
Todesursachen der Bronchiektatiker ausschliesslich des Cor pulmonale	17
Asthma bronchiale und Bronchiektasie	21
Zeitpunkt der ersten klinischen Symptome und Dauer der Erkrankung bis zum Tode bei Bronchiektatikern	22
Die idiopathische Dilatation anderer Organe und die Bronchiektasie	24
Bronchialkarzinom und Bronchiektasie	25
Lungentuberkulose und Bronchiektasie	29
Zusammenfassung	31
Tabellen zu Abbildungen 1 bis 8	33
Literaturverzeichnis	41

DEFINITION DER BRONCHIEKTASIE UND FRAGESTELLUNG DER VERGLEICHENDEN UNTERSUCHUNGEN

Durch vergleichende Untersuchungen an 2123 Verstorbenen der Medizinischen Klinik in Tübingen vom Jahre 1947 bis 1959 und am Pathologischen Institut in Tübingen Obduzierten, wollten wir feststellen, wie gross insgesamt der Anteil der Bronchiektasie ist. Desweiteren untersuchten wir, wieviele der pathologisch-anatomisch gesicherten Bronchiektatiker die typische Symptomatik der Bronchiektasie intra vitam aufwiesen. Ausserdem stellten wir fest, ob sich durch die seit etwa 10 Jahren durchgeführte antibiotische Behandlung das Krankheitsbild der Bronchiektasie gewandelt hat und ob es hierdurch zu einer Verschiebung des Lebensalters gekommen ist. Es sollte weiter geklärt werden, wie gross der Anteil der an chronischem Cor pulmonale oder an anderen Ursachen gestorbenen Bronchiektatiker ist. Von besonderem Interesse war, in welchem Verhältnis die Bronchiektasie zum Asthma bronchiale, zur Lungentuberkulose, zum primären Bronchialkarzinom und zu Dilatationen anderer kavitärer und glandulärer Organe steht.

KARTAGENER hat den Begriff der Bronchiektasie folgendermassen formuliert: "Die Bronchiektasie ist eine definitive, nicht mehr rückbildungsfähige Erweiterung der Bronchien, bei der in der Regel akute und chronische entzündliche Veränderungen der Bronchialwand und des umgebenden Lungengewebes nachzuweisen sind". Wichtig erscheint uns hierbei, dass reversible Bronchialerweiterungen, wie wir sie vor allem bei entzündlichen Prozessen oder infolge einer Bronchusstenose gelegentlich sehen, nicht unter den Begriff der Bronchiektasie fallen. Diese nicht definitiven Brochialerweiterungen können sich spontan wieder ausgleichen, wenn beispielsweise die Bronchusblockade behoben wird, oder sie klingen unter der Therapie, die die Entzündung beherrscht, ab. Man spricht dann von Relaxationen oder Pseudo-Bronchiektasen. Auf die eigentliche Pathogenese der Bronchiektasie soll in der Arbeit nicht eingegangen werden.

An dieser Stelle möchten wir, besonders im Hinblick auf die klinische Symptomatologie, zwei weitere, uns wesentlich erscheinende Begriffsbestimmungen anfügen. Wir unterteilen die Bronchiektasie als Oberbegriff in Bronchiektasenträger und Bronchiektasenkranke. Unter Bronchiektasenträger sind Menschen zu verstehen, die pathologisch-anatomisch eine einwandfreie Erweiterung ihrer Bronchien aufweisen, die aber während ihres Lebens keine Zeichen einer Bronchien- oder Lungenerkrankung erkennen liessen. Bei diesen Bronchiektasenträgern

wird lediglich anlässlich der Obduktion, praktisch als Nebenbefund, eine Bronchuserweiterung festgestellt.

Unter Bronchiektasenkranken verstehen wir Menschen, die klinisch das Bild der Bronchiektasie mit ihren typischen Symptomen und ihren Komplikationen bieten, ein chronisches Cor pulmonale aufweisen und die bei der Obduktion eine eindeutige Bronchuserweiterung erkennen lassen.

HÄUFIGKEIT DER BRONCHIEKTASIE

In den Jahren 1947 bis 1959 sind 2123 an der Medizinischen Klinik Verstorbene im pathologischen Institut obduziert worden. Die Auswertung der Sektionsprotokolle, die uns Herr Professor Letterer in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt hat, ergab, dass 200 Fälle eine pathologisch-anatomisch gesicherte Bronchiektasie aufwiesen. Das sind 9,4 % aller Obduzierten. Im Gegensatz zu KARTAGENER und GRUBER, die nur 4,6 % fanden, ergab sich bei unserem Sektionsgut ein wesentlich höherer Prozentsatz an Bronchiektatikern, nämlich 9,4 %. Eine Erklärung für derartige Unterschiede ist nach STAEHELIN darin zu suchen, dass "dem subjektiven Ermessen des Obduzenten ein gewisser Spielraum gelassen ist, die pathologisch-anatomischen Zahlenangaben je nach Intensität variieren, mit der der Bronchialbaum präparatorisch verfolgt wird und die pathologisch-anatomischen Angaben häufig lediglich auf dem Eindruck beruhen, dass die Bronchien weiter seien als normal". Wir möchten deshalb auf die Gesamtzahl von 9,4 % keinen allzu hohen Wert in der Gesamtbeurteilung legen und haben unter Berücksichtigung gerade dieser Schwierigkeit nur diejenigen Obduzierten zur Auswertung herangezogen, bei denen einwandfrei gesicherte Bronchiektasen bestanden und wo es sich nicht nur "um eine mässige Erweiterung" der Luftröhrenäste gehandelt hat. Bei weniger kritischer Beurteilung hätten wir sicher einen noch höheren Prozentsatz an Bronchiektasen in unserem Sektionsgut feststellen können.

GESCHLECHTSVERTEILUNG BEI BRONCHIEKTASIE

Von den 200 pathologisch-anatomisch gesicherten Bronchiektatikern entfallen auf das männliche Geschlecht 140, auf das weibliche nur 60 (Abb. 1). Es finden sich also 57,4 % mehr Männer mit Bronchiektasen als Frauen. Wir können damit die Ergebnisse von KARTAGENER und GRUBER bestätigen, die bei der Geschlechtsverteilung der Bronchiektasiefälle des Pathologischen Instituts in Zürich von 1934 bis 1943 das männliche Geschlecht in 52,7 % mehr befallen fanden als das weibliche. Auch PERRY und KING haben die grössere Häufigkeit der Bronchiektasie beim männlichen Geschlecht nachgewiesen.

STERBEALTER DER BRONCHIEKTATIKER IM VERGLEICH ZU FRÜHEREN UNTERSUCHUNGEN

Bei unseren jetzigen Untersuchungen, die etwa 15 Jahre später liegen als diejenigen von KARTAGENER und GRUBER und etwa den Zeitraum der bei uns begonnenen antibiotischen Behandlung umfassen, finden wir eine Heraufsetzung des Sterbealters um etwa 10 Jahre (Abb. 1). Damit ist also eine wesentliche Verschiebung des Sterbealters bei der Bronchiektasie eingetreten, das nunmehr zwischen 65 und 75 Jahren liegt. Somit erreicht also ein Bronchiektatiker bei neuzeitlicher antibakterieller Versorgung ein Lebensalter, das dem durchschnittlichen Lebensalter der Normalbevölkerung gleichkommt. Diese Feststellung erfährt eine Einschränkung insofern, als die Bronchiektatiker mit Cor pulmonale ein Sterbealter aufweisen, das 10 Jahre früher liegt. Nach unseren Auswertungen muss weiterhin angenommen werden, dass im allgemeinen beim Bronchiektatiker die Arbeitsfähigkeit in hohem Grade erhalten werden kann, wenn er in zweckentsprechender ärztlicher Überwachung steht und beim Auftreten bronchialer oder pulmonaler Komplikationen einer gezielten antibakteriellen Behandlung unterzogen wird. Dieser Gesichtspunkt scheint uns einmal im Hinblick auf die Beurteilung der Arbeitsfähigkeit von besonderer gutachtlicher Bedeutung zu sein, zum anderen kann diese aufgezeigte Tatsache bei Versicherungsfragen eine nicht unwesentliche Rolle spielen.

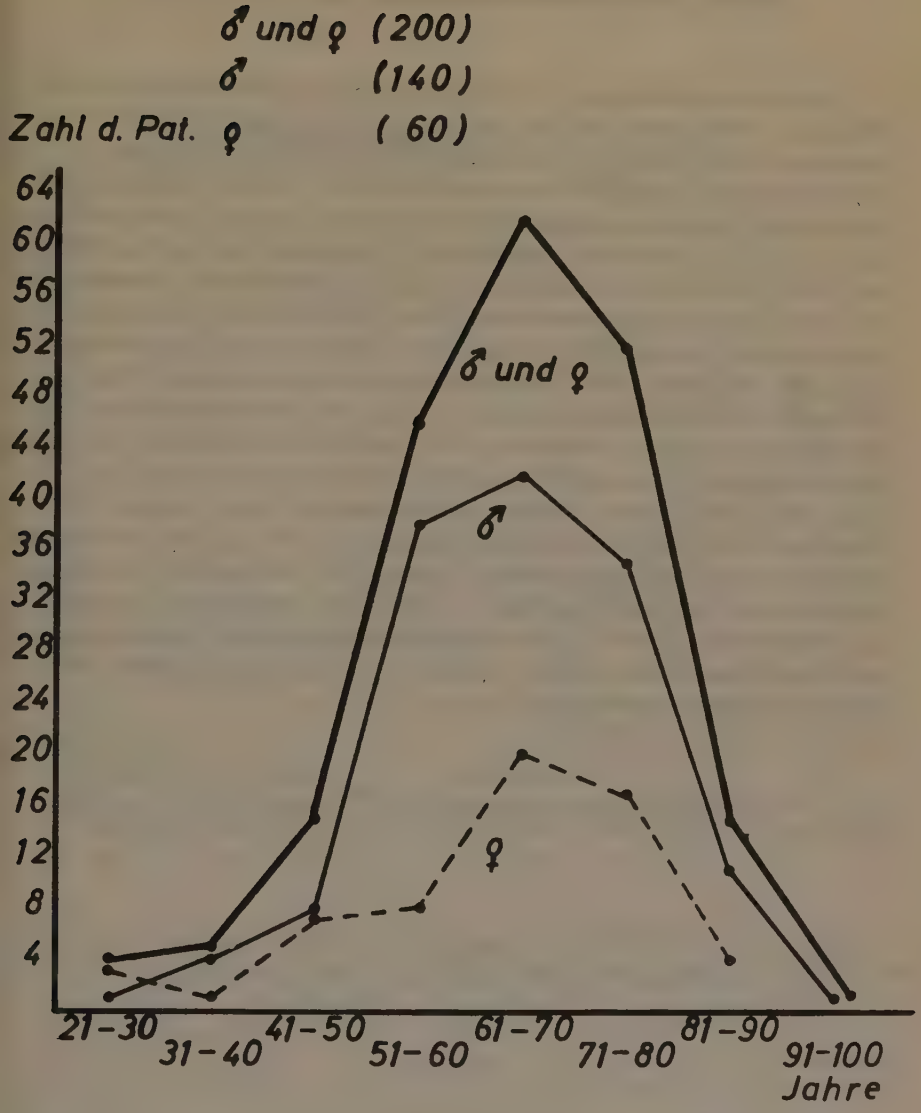

Abb. 1: Verteilung des Sterbealters der Bronchiektatiker auf die Lebensjahrzehnte mit geschlechtsdifferenter Aufschlüsselung.

ANTEILE DER KLINISCH ERFASSBAREN BRONCHIEKTASEN

Von 200 pathologisch-anatomisch gesicherten Bronchiektatikern wurden klinisch nur 30 diagnostiziert d.h. lediglich 15 % aller Bronchiektatiker weisen die klinische Symptomatologie der Bronchiektasie auf. Auf Grund dieses an sich überraschenden Ergebnisses dürfen wir feststellen, dass die Bronchiektasie offenbar eine wesentlich grössere Verbreitung erfährt, als man bisher angenommen hat und relativ selten als Krankheit im eigentlichen Sinne in Erscheinung tritt (Abb. 2); die geschlechtsdifferente Verteilung geht aus Abb. 3 hervor. Auffallend ist beim Studium dieser Kurven ein starker Abfall der pathologisch-anatomisch diagnostizierten Brochiektasen in den Jahren 1954 bis 1956, ebenso 1959. Diese niedrigen Zahlen dürften infolge der subjektiv verschiedenen Einschätzungen der Bronchiektasie durch den jeweiligen Obduzenten zustande gekommen sein. Wir sehen, dass die in Abb. 4 aufgeführten typischen, vor allem schweren pulmonalen Komplikationen der Bronchiektasie zwischen 1954 und 1956, diesen Abfall nicht in gleichem Masse erkennen lassen, sondern sich weitgehend dem übrigen Kurvenverlauf anpassen; ähnlich gilt dies auch für den plötzlichen Abfall der Bronchiektasen im Jahre 1959. Bei weiterer Betrachtung der Kurven fällt auf, dass insgesamt die Anzahl der Bronchiektasen von 1947 bis 1959 eindeutig zunimmt. Es handelt sich hierbei nicht um eine absolute Zunahme der Bronchiektasie an sich, sondern dieser Anstieg geht parallel einer Zunahme der Gesamtobduktionen (Abb. 4).

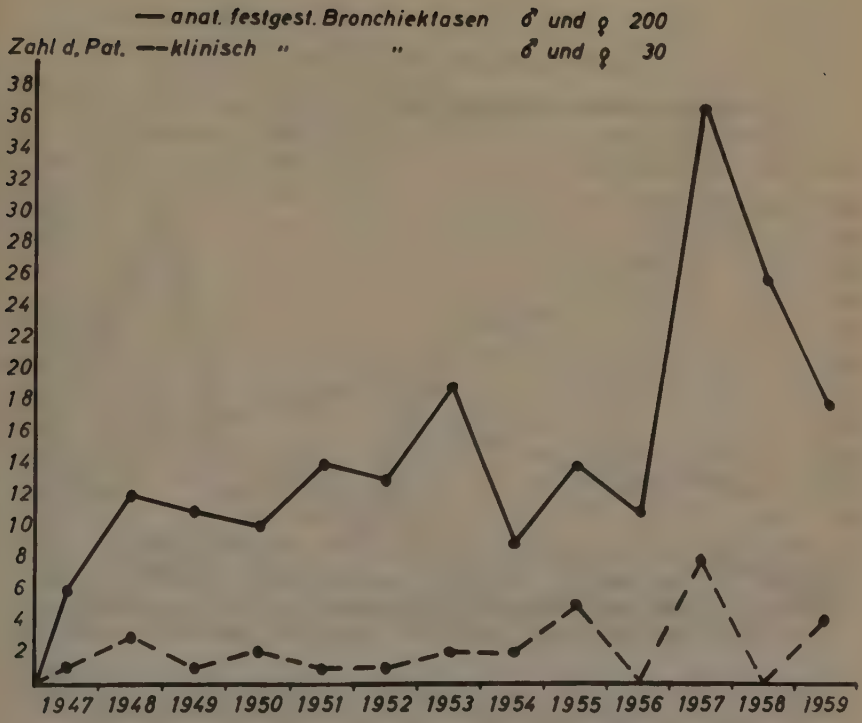

Abb. 2: Pathologisch-anatomisch festgestellte Bronchiektasen im Zeitraum von 13 Jahren (1947 - 1959) und Anteil ihrer klinischen Erkennbarkeit.

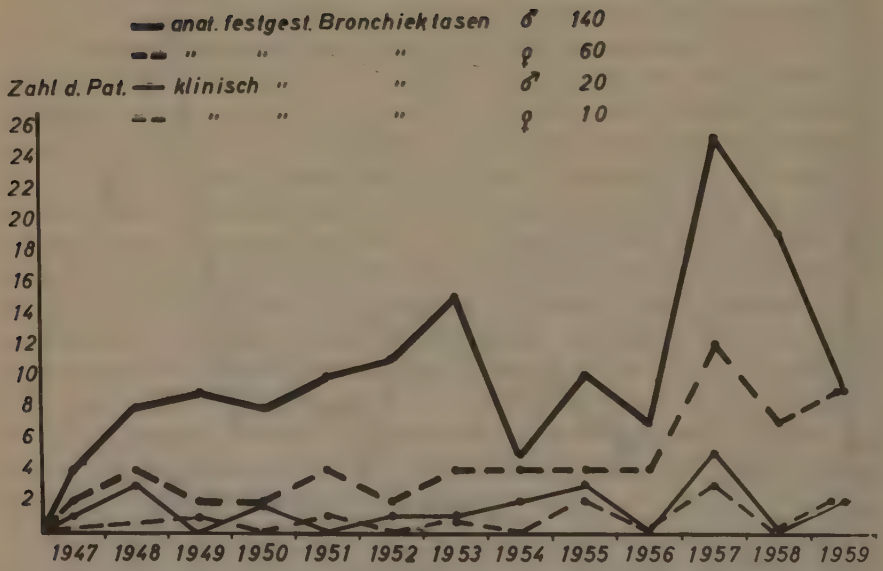

Abb. 3: Geschlechtsdifferente Verteilung der pathologisch-anatomisch und klinisch festgestellten Bronchiektasen.

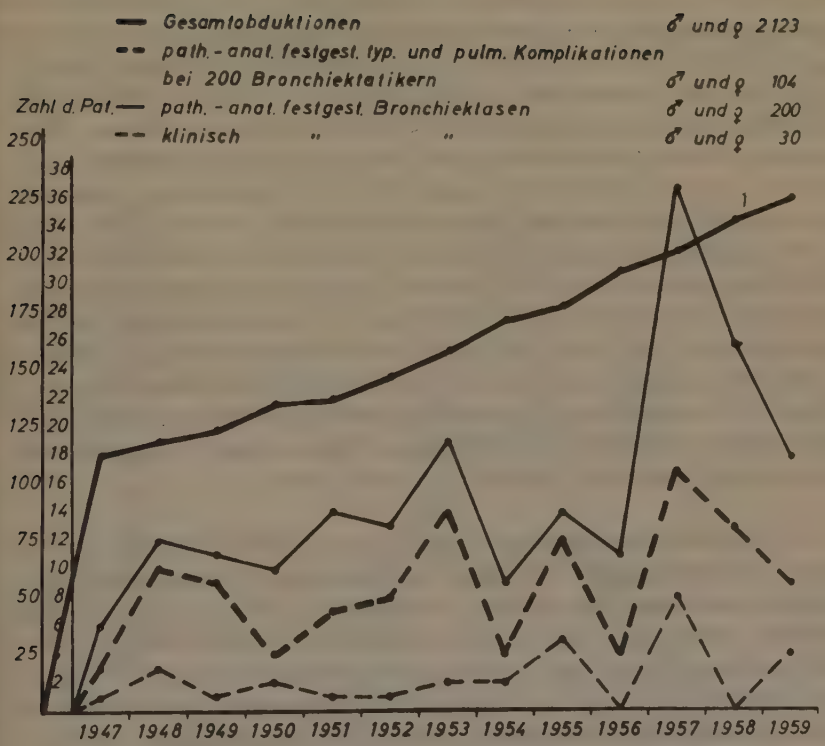

Abb. 4: Erfassung der Bronchiektasen mit pulmonalen Komplikationen im Vergleich zur Gesamtzahl der pathologisch-anatomisch und klinisch festgestellten Bronchiektasen; Vergleichskurve der gesamten Obduktionen.

HÄUFIGKEIT DES COR PULMONALE BEI BRONCHIEKTASIE

Von den 200 pathologisch-anatomisch gesicherten Bronchiektatikern starben 55 (27,5 %) an einem chronischen Cor pulmonale, und zwar zwischen dem 55. und 65. Lebensjahr. Von Interesse schien die Verteilung der an Cor pulmonale, und zwar mit und ohne Pneumonie, verstorbenen Bronchiektaktiker auf die verschiedenen Lebensdezennien (Abb. 5 und 6). Den Kurven sind weiterhin die Ergebnisse der geschlechtsdifferenten Aufschlüsselung zu entnehmen. Wir verweisen in diesem Zusammenhang auch auf die Angaben von GRIGGS und Mc KEOWN, die bei ihren Untersuchungen über die Häufigkeit des chronischen Cor pulmonale bei der Bronchiektasie unter 68 Fällen 8,8 % bzw. unter 80 Fällen 21 % mit einem Cor pulmonale fanden. Unser Prozentergebnis liegt wesentlich höher als das von GRIGGS, der seine Mitteilung im Jahre 1939 machte, und etwas höher als das von Mc KEOWN, der über seine Erfahrungen im Jahre 1952 berichtet. Die Ursache für diese Verschiebung der Häufigkeit der an Cor pulmonale erkrankten und verstorbenen Bronchiektatiker dürfte darin zu suchen sein, dass durch Einsatz neuzeitlicher antibakterieller Mittel die Sterblichkeit durch entzündliche pulmonale Komplikationen derart verringert wird, dass sich das Cor pulmonale überhaupt entwickeln kann.

Von den 200 Bronchiektatikern zeigen 105 (52,5 %) pathologisch-anatomisch eine Herzbeteiligung. Von diesen wiederum weisen 55 Fälle (52,4 %) pathologisch-anatomisch und klinisch ein chronisches Cor pulmonale auf. Diese Ergebnisse stimmen mit denjenigen von WALZER und FROST überein, die bei 146 Sektionen, unter denen 106 Patienten mit organischem Herzbefund waren, in 54 Fällen (51 %) ein Cor pulmonale fanden. Im übrigen schwanken die Angaben über die Zahl der Fälle von Cor pulmonale zur Gesamtzahl der Kardiopathien ausserordentlich (zwischen 0,9 % und 51 %).
WHITE und JONES fanden unter 2314 Herzkranken 0,9 %, CLAWSON unter 4678 1,5 %, SCOTT und GARVIN unter 790 6,3 %, ZIMMERMANN und RYAN unter 743 7,1 % von Cor pulmonale.
ROSSIER, BÜHLMANN und WIESINGER gaben an, dass 1954 unter 15417 Patienten der Medizinischen Poliklinik Zürich 64 mal die Diagnose "chronisches Cor pulmonale" gestellt wurde, bezogen auf organisch Herzkranke waren es immerhin 20 % aller beobachteten Fälle.

Ganz eindeutig überwiegt das chronische Cor pulmonale beim männlichen Geschlecht. Dies geht auch aus den Kurven der Abb. 5 hervor. Wir stimmen hier mit FLINT, FULTON, GELFAND ferner mit SPAIN und HANDLER überein.

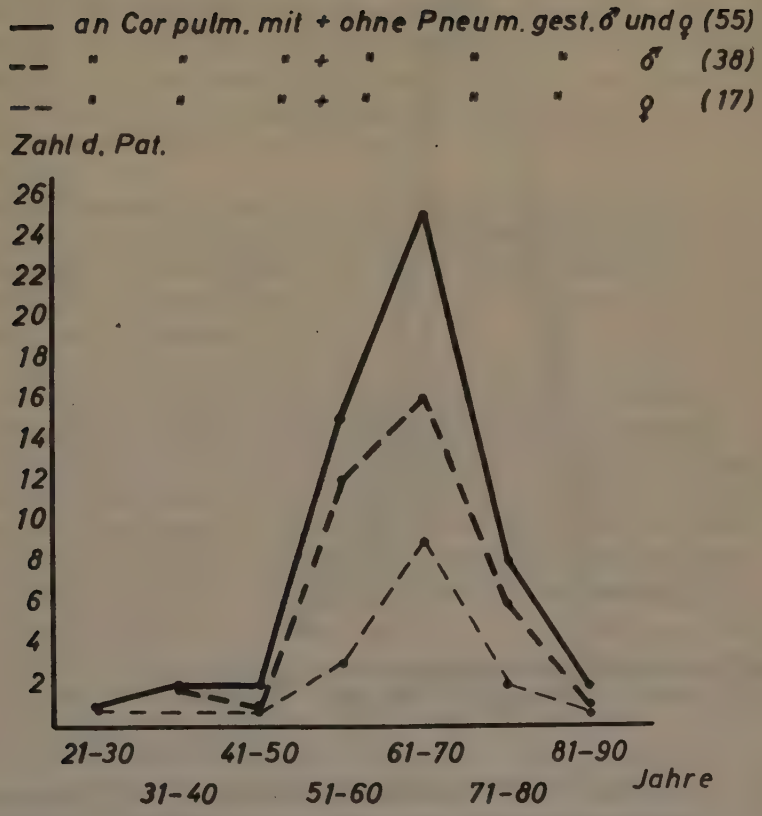

Abb. 5: Cor pulmonale mit und ohne Pneumonie als Todesursache bei Bronchiektatikern; Gesamtauswertung und geschlechtsdifferente Verteilung in den verschiedenen Lebensjahrzehnten.

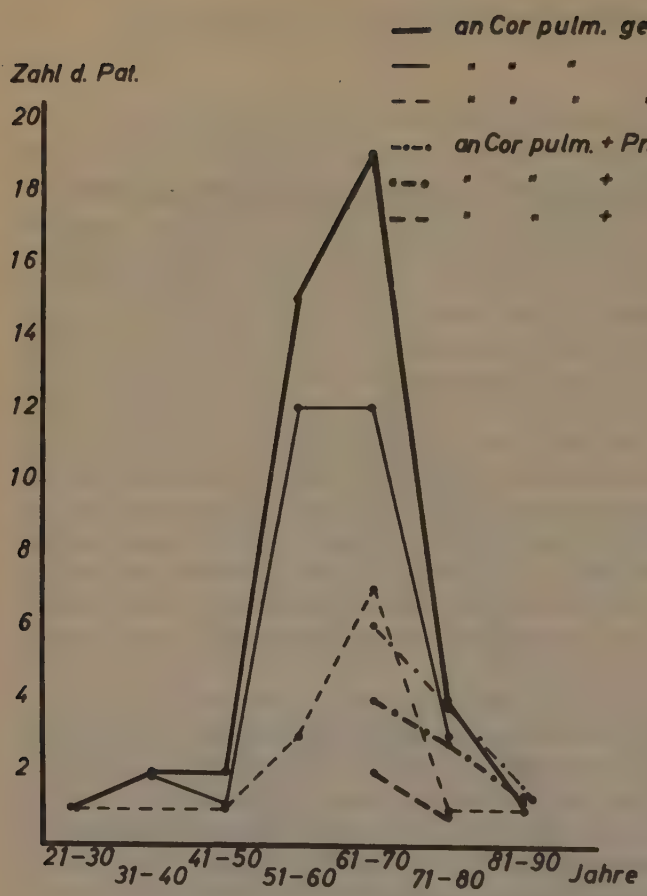

Abb. 6: Häufigkeit der Pneumonie beim Cor pulmonale als Todesursache bei Bronchiektatikern im Vergleich zu nur an Cor pulmonale Verstorbenen in verschiedenen Lebensaltern.

Wie wir feststellten, haben von den 200 Bronchiektatikern 55 pathologisch-anatomisch ein chronisches Cor pulmonale, also 27,5 %. Diese Bronchiektatiker liessen auch klinisch ein Cor pulmonale erkennen mit mehr oder weniger starken Komplikationen von seiten der Lungen (Tabelle 2). Überraschend war nun aber, dass nur 30 (55 %) der Fälle von Cor pulmonale klinisch das Bild der Bronchiektasie zeigten. Die restlichen 25 Obduzierten mit Cor pulmonale hatten klinisch keinerlei Symptome, die auf eine Bronchiektasie hinwiesen. Wir müssen aus dieser Tatsache den Schluss ziehen, dass bei Patienten mit Emphysembronchitis, rezidivierenden Bronchopneumonien und gelegentlich Auswurf mit gleichzeitigem Cor pulmonale die Diagnose der Bronchiektasie häufiger in Erwägung gezogen werden sollte.
Eindeutig geht aus den vergleichenden Auswertungen pathologisch-anatomischer und klinischer Befunde hervor, dass alle in unserem Sinne definierten "Bronchiektasenkranken" ein chronisches Cor pulmonale haben. Es handelt sich hier um diejenige Gruppe von Bronchiektatikern, die in ihrer Lebenserwartung um etwa ein Dezennium tiefer liegen.

Die Zeitdauer bis zum Tode durch das chronische Cor pulmonale, vom Zeitpunkt der ersten klinischen Erscheinungen an gerechnet, beträgt 25 - 35 Jahre. Auf die Zahlenaufteilung im einzelnen wird in anderem Zusammenhang später noch eingegangen (s. Tab. 4). Aus klinischer Sicht muss aber eingeräumt werden, dass das Cor pulmonale zu Anfang der Bronchiektasie mit ihren Komplikationen nicht vorhanden zu sein braucht. Die erhobenen pathologisch-anatomischen Befunde zeigen nur die Endphase der Bronchiektasenkrankheit mit Rechtsversagen des Herzens.

Zur Frage der kausalen Genese des chronischen Cor pulmonale haben wir von allen 55 Bronchiektatikern mit Cor pulmonale die vorwiegend pulmonalen Komplikationen zusammengestellt.
Tabelle 1 gibt die pathologisch-anatomischen Befunde wieder.
(Tabelle 1 siehe umseitig.)

	Lungen-emphysem	Lungen-induration, Lungen-fibrose	Pulmonal-sklerose	Pneumonie	Kypho-skoliose
Männer (38)	29	22	17	8	--
Frauen (17)	12	11	9	3	5

Tabelle 1: Pathologisch-anatomisch erhobene, vorwiegend pulmonale Befunde bei Bronchiektatikern mit Cor pulmonale.

Zu dieser Übersicht ist einschränkend noch zu bemerken, dass der Anteil der pathologisch-anatomisch festgestellten Pneumonie insofern kritisch zu bewerten ist, als ein Grossteil der Verstorbenen erst agonal die Symptome einer Pneumonie aufweist, ohne dass eine solche vorher vorgelegen haben muss. Aus diesem Grunde haben wir auch die Bronchitis in dieser Tabelle nicht mit aufgeführt.

Man findet also bei den 55 an chronischem Cor pulmonale verstorbenen Bronchiektikern pathologisch-anatomisch gleichzeitig 41 mal ein Lungenemphysem, 33 mal eine Lungenfibrose, 26 mal eine Pulmonalsklerose, 11 mal eine Pneumonie und 5 mal eine Kyphoskoliose. Dies bedeutet, dass die Entstehung des chronischen Cor pulmonale mit der Bronchiektasie sui generis nichts zu tun hat. Vielmehr ist das chronische Cor pulmonale durch die sonstigen zusätzlichen Erkrankungen der Lunge und des Thoraxraumes bedingt, wozu besonders das Lungenemphysem, die Lungenfibrose und die Pulmonalsklerose zählen. Dass natürlich die Bronchiektasie eine besondere Disposition zur Entstehung dieser Komplikationen darstellt, steht hierbei ausser Frage.

Das Schicksal des Bronchiektaktikers quoad vitam hängt also nicht von der Bronchiektasie als solcher ab, sondern von der Schwere, der Verlaufszeit, der Ausdehnung und den Folgen der oben beschriebenen Komplikationen. Aus dieser Erkenntnis muss sich auch die therapeutische Konsequenz ableiten. So haben wir schon festgestellt, dass sich seit Einführung der antibiotischen Behandlung die Lebenserwartung des Bronchiektatikers um etwa 10 Jahre zu seinen

Gunsten verschoben hat. Eine genaue Analyse, in welchem Prozentsatz die einzelnen Lungenkomplikationen an der Entstehung des chronischen Cor pulmonale beteiligt sind, ist nicht möglich, da nach unserem Sektionsgut häufig mehrere Komplikationen bzw. Begleitkrankheiten gleichzeitig vorliegen. Eine differenzierte Aufschlüsselung ist erst bei der Auswertung eines sehr grossen Ausgangsmaterials möglich. Wir möchten hierbei auf die Arbeiten von FLINT, FULTON, Mc KEOWN, SCOTT und GARVIN, SPAIN und HANDLER, ferner WALZER und FROST hinweisen, die zu der Feststellung kommen, dass das Lungenemphysem die weitaus häufigste Ursache des chronischen Cor pulmonale ist. GRIGGS und Mc KEOWN vertreten den Standpunkt, dass die Entstehung des chronischen Cor pulmonale bei den einzelnen Lungenkrankheiten verschieden ist. So führt nach ihrer Ansicht die primäre Pulmonalsklerose 100 %ig zu einem Cor pulmonale. An zweiter Stelle sind mit mehr als 50 % die Kyphoskoliose, die Pneumokoniose und die diffuse Lungenfibrose zu nennen. Beim Lungenemphysem wird die Häufigkeit mit 30 % angegeben. Weit niedriger ist die Zahl bei der Bronchiektasie mit nur 9 %. An letzter Stelle liegt nach der Auswertung dieser Autoren die Lungentuberkulose mit 3,7 %. Schon BACHMANN fand bei 56 % seiner Fälle von Kyphoskoliose ein chronisches Cor pulmonale, THOMAS beobachtete bei 50 Autopsiefällen von Pneumokoniose bei Bergleuten eine stets vorhandene Rechtshypertrophie des Herzens.

Wir haben nun bei den 55 Bronchiektatikern mit Cor pulmonale die klinischen Befunde aufgegliedert (Tab. 2).

	Lungen emphysem	Bronchitis	Asthmabronch. bzw. asthmatoide Bronchitis	Pneumonie	Lungenfibrose, Induration	Pulm. sklerose	Kyphoskoliose.
Männer (38)	29	33	14	2	22	1	--
Frauen (17)	12	17	2	1	11	-	5

Tabelle 2: Klinische Befunde bei Bronchiektatikern mit Cor pulmonale.

Wenn wir nun diese Erhebungen mit den pathologisch-anatomischen Befundergebnissen (Tab. 1) vergleichen, so stellen wir im Hinblick auf das Lungenemphysem, die Lungenfibrose bzw. Lungeninduration und die Kyphoskoliose eine volle Übereinstimmung fest, d.h. alle eben genannten pulmonalen Komplikationen und Begleiterkrankungen konnten bei den 55 Bronchiektatikern mit Cor pulmonale klinisch und pathologisch-anatomisch gleichermassen erfasst werden. Darüber hinaus ist besonders erwähnenswert, dass zusätzlich zu dem pathologisch-anatomischen Befund von klinischer Seite über 90 % der Fälle eine Bronchitis aufwiesen, und dass bei 16 ein Asthma bronchiale bzw. eine asthmatoide Bronchitis bestand.

Divergierend war der Befund der Pulmonalsklerose. Von pathologischer Seite war 26 mal eine Pulmonalsklerose nachgewiesen worden, während klinisch lediglich bei einem Patienten ein derartiger Befund erhoben werden konnte. Diese Diskrepanz dürfte dadurch zu erklären sein, dass die sichere klinische Diagnose einer Pulmonalsklerose mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist. Man muss aber aus diesen Befunden den Schluss ziehen, dass die Pulmonalsklerose beim Cor pulmonale und der Bronchiektasie weitaus häufiger vorkommt, als man dem klinischen Befund nach annehmen möchte.

Die Häufigkeit des Cor pulmonale bei der Bronchiektasie mit ihren Komplikationen und der Pulmonalsklerose spricht ganz eindeutig dafür, dass das Cor pulmonale durch einen erhöhten Druck in der Arteria pulmonalis bewirkt und dieser wiederum durch die Lungenkomplikationen mit Einengung der Lungenstrombahn ausgelöst wird. Aus dieser Tatsache ergeben sich erneut besonders therapeutische Folgerungen im Hinblick auf die Behandlung der Bronchiektasenkranken. Bei fortgeschrittenen Fällen von Bronchiektasie ist nicht nur eine sorgfältige Behandlung der Lungeninfekte, sondern gleichzeitig eine entsprechende Behandlung des chronischen Cor pulmonale erforderlich.

DIE TODESURSACHEN DER BRONCHIEKTATIKER UNTER AUSSCHLUSS DES CHRONISCHEN COR PULMONALE

Wir haben im vorherigen Abschnitt nachweisen können, dass von 200 Bronchiektatikern 55 an einem chronischen Cor pulmonale gestorben sind, wobei wir feststellten, dass das chronische Cor pulmonale nicht durch die Bronchiektasie selbst entsteht, sondern durch die häufigen Lungenkomplikationen bei der Bronchiektasie.

Es verbleiben somit noch 145 Bronchiektatiker, die aus anderen Ursachen ad exitum kamen. Der Häufigkeit nach finden wir an erster Stelle die malignen Tumoren verschiedener Art und Lokalisation (53 Fälle). An zweiter Stelle folgen, in der Grössenordnung von der ersten Gruppe nicht sehr verschieden, die Erkrankungen des Kreislaufs wie Hypertonie, Apoplexie und Arteriosklerose (51 Fälle) (Abb. 7 und 8).
Die Kulminationspunkte der Kurve, die das Sterbealter wiedergibt, liegen zwischen 50 und 70 Jahren. Dies entspricht etwa den Ergebnissen im Statistischen Jahrbuch 1958 für die Bundesrepublik Deutschland und auch denen im Statistischen Jahrbuch der Deutschen Demokratischen Republik. Danach lagen die meisten Todesfälle an malignen Tumoren bei Männern und Frauen zwischen 45 und 75 Jahren.

Das Hauptsterbealter bei den Kreislauferkrankungen insbesondere Arteriosklerose, Hypertonie und Apoplexie lag zwischen 70 und 80 Jahren. Auch diese Zahlen entsprechen etwa den Angaben der Statistischen Jahrbücher, wo sie mit 65 bis 85 Jahren angegeben sind. Wenn auch bei diesen Zahlenangaben ein grosser Spielraum gelassen ist, so kann man doch sagen, dass durch die Bronchiektasie selbst keine Verkürzung der Lebenserwartung eintritt.

Welche klinischen Symptome liessen sich bei diesen 145 Bronchiektatikern von seiten der Lunge nachweisen ? Wir vergleichen hierzu die Werte der Tabelle 3.

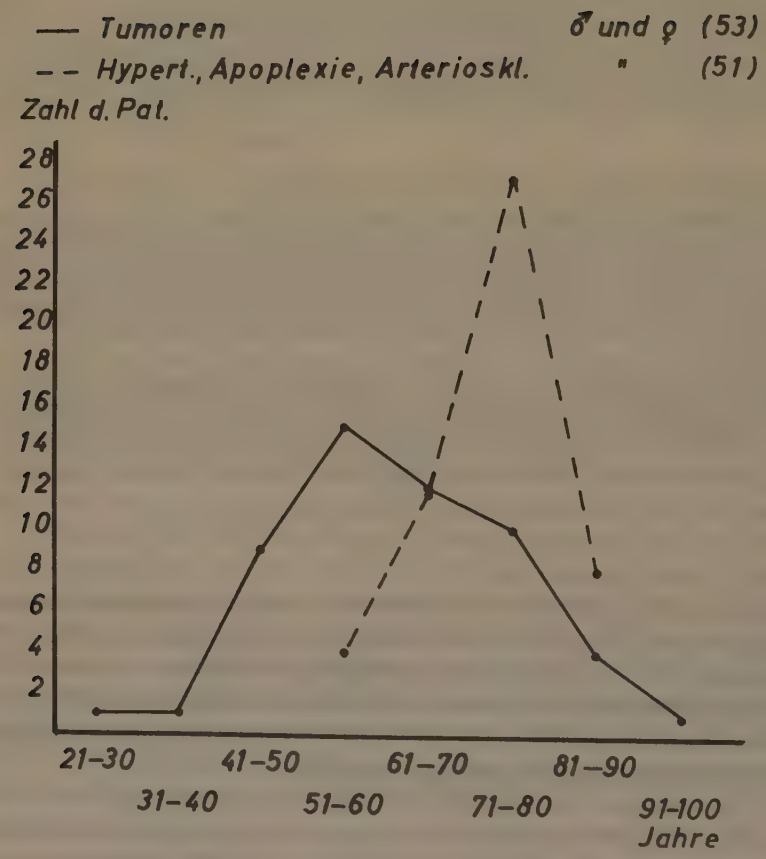

Abb. 7: Todesursachen bei 104 Bronchiektatikern:
Tumoren; Hypertonie, Apoplexie, Arteriosklerose.

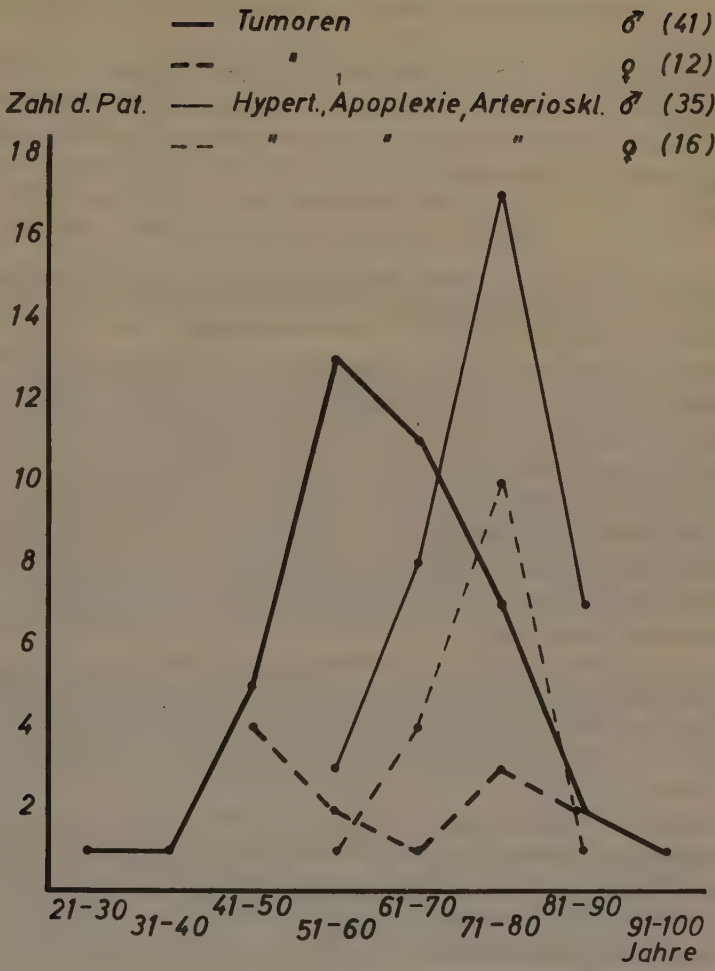

Abb. 8: Geschlechtsdifferente Aufteilung der Bronchiektatiker, die an Tumoren, ferner an Hypertonie, Apoplexie und Arteriosklerose starben.

	Lungen-emphysem	Bron-chitis	Asthmat. Bronchi-tis	Pulmon.-sklerose	Lungen-fibrose	Kypho-skoliose
Männer (103)	55	51	7	2	5	7
Frauen (42)	18	17	-	2	4	4

Tabelle 3: Klinische Symptome bei nicht an Cor pulmonale verstorbenen Bronchiektatikern.

Wir finden in dieser Zusammenstellung 73 mal ein Lungenemphysem, 68 mal eine Bronchitis, 7 mal eine astmatoide Bronchitis, 4 mal eine Pulmonalsklerose, 9 mal eine Lungenfibrose und 11 mal eine Kyphoskoliose, wobei in einzelnen Fällen mehrere pulmonale Komplikationen gleichzeitig vorlagen. Es konnte bei keinem die Bronchiektasie klinisch erkannt werden. Es wurden lediglich die Symptome der oben beschriebenen Lungenerkrankungen erfasst. Auch die Durchsicht der Vorgeschichten ergab keinen Anhalt für das Vorliegen einer Bronchiektasie. Eine Bronchoskopie oder Bronchographie wurde bei diesen 145 Bronchiektatikern in Ermanglung bronchiektasenverdächtiger Symptome nicht durchgeführt. Wir müssen also diese 145 Patienten nach unserer eingangs gegebenen Definition zu den Bronchiektasenträgern zählen. Diese Auswertungen lassen deutlich nicht nur die Zweckmässigkeit, sondern geradezu die Notwendigkeit einer Unterteilung in Bronchiektasenkranke und Bronchiektasenträger erkennen.

Aber noch eine weitere klinisch wichtige Schlussfolgerung muss aus diesen Ergebnissen gezogen werden, nämlich dass die Bronchiektasie eine wesentlich grössere Verbreitung aufweist als man gemeinhin annimmt, und dass die klassische Symptomatologie der Bronchiektasie nur für einen kleinen Anteil, und zwar für den mit den Komplikationen, zutrifft. Der weitaus grössere Teil der Bronchiektasen ist klinisch weitgehend stumm.

ASTHMA BRONCHIALE UND BRONCHIEKTASIE

GELFAND, ferner SCHILLER, COLMES und DAVIS vertreten den Standpunkt, dass bei einem chronischen schweren Asthmaleiden von mehr als fünfjähriger Dauer in einem hohen Prozentsatz mit der Entwicklung eines Cor pulmonale gerechnet werden muss. KARTAGENER und HASLER haben unter 208 Fällen von Bronchiektasie 14 mal (6,7 %) die Kombination von Bronchiektasie und Asthma bronchiale oder eosinophiler Bronchitis nachweisen können.

Bei unseren 145 Bronchiektasenträgern ergab sich 7 mal eine asthmatoide Bronchitis (4,7 %). Einen höheren Prozentsatz fanden wir dagegen bei unseren 55 an chronischem Cor pulmonale Verstorbenen, nämlich 7 mal ein Asthma bronchiale (13 %). Dazu kommen 9 mit einer asthmatoiden Bronchitis (16 %). Dies bedeutet, dass die Bronchiektasenkranken wesentlich mehr zum Asthma bronchiale bzw. zur asthmatoiden Bronchitis neigen als die nur stummen Bronchiektasenträger. In diesen Fällen dürfte es sich um ein infektallergisches Asthma bronchiale verschiedener Schweregrade handeln. Sekundär entwickelt sich hieraus das chronische Cor pulmonale, wobei die Patienten mit chronischer spastischer Emphysembronchitis auch ohne asthmatisches Anfallsgeschehen stärker bedroht sind als ausgesprochene Anfallsasthmatiker mit freien Intervallen.

Bei der Würdigung infektiöser Erkrankungen der oberen Luftwege bei der Entstehung des Asthma bronchiale erinnern KARTAGENER und HASLER an die Gedankengänge v. NEERGARDs. Letzterer sieht darin eine direkte Allergie auf katarrhalische Infekte der oberen Luftwege und spricht von "bakterieller Entstehung des Bronchialasthma". Er glaubt, dass chronisch rezidivierende Bronchitiden anscheinend noch häufiger eine auslösende Rolle spielen als die akuten Infektionen. Zusammenfassend sagt er, "dass für sehr viele, ja vielleicht die Mehrzahl der Fälle von Bronchialasthma ein infektiöser Prozess der Luftwege kausale Bedeutung hat, und dass es sich mit grösster Wahrscheinlichkeit um eine echte infektiöse Allergie handelt". Es sind dies Vorstellungen, die durch neuere Untersuchungen von LETTERER und auch von PRINS bestätigt und weiter ausgebaut wurden. HANSEN ist der Ansicht, dass die Asthmasinusitis charakterisiert wird durch eine hyperplastische Schleimhautentzündung mit ödematös gewucherten Drüsenelementen und Bindegewebsreaktionen unterschiedlicher Ausprägung, lympho-plasmazellulären Infiltraten und mehr oder weniger reichlicher Durchsetzung mit eosinophilen Leukozyten.

Es ist bei der Bronchiektasie, insbesondere bei der durch das chronische Cor pulmonale komplizierten, also durchaus möglich, dass als allergische Reaktion

auf die Resorption von Bakterientoxinen das Asthma bronchiale entsteht. KARTAGENER und HASLER haben den Eindruck, dass das Asthma bei Bronchiektasie häufiger ist als umgekehrt.

ZEITPUNKT DER ERSTEN KLINISCHEN SYMPTOME BEI BRONCHIEKTATIKERN UND DAUER DER ERKRANKUNG BIS ZUM TODE

Wann traten bei unseren 200 Bronchiektatikern die ersten klinischen Symptome auf und wie lange war die Überlebenszeit gerechnet vom Zeitpunkt der ersten klinischen Erscheinungen ?

Bei der Durchsicht der Krankengeschichten mussten wir feststellen, dass der Zeitpunkt der klinischen Erscheinungen insbesondere der Beginn bei etwa einem Drittel der Kranken nicht einwandfrei angegeben war. Dies betraf hauptsächlich die nicht an einem chronischen Cor pulmonale Verstorbenen.

Wir müssen bei dieser Betrachtung wieder unterteilen in Bronchiektatiker, die an einem chronischen Cor pulmonale und solche, die an einer anderen Erkrankung gestorben sind.

Aus folgender Tabelle ergibt sich die Zeitspanne, die zwischen dem Auftreten der ersten pulmonalen Erscheinungen und dem letalen Ausgang durch das Cor pulmonale liegt.

	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59 Jahre
Männer (25)	3	10	6	4	2
Frauen (5)	-	3	1	-	1

Tabelle 4: Zeitspanne zwischen den ersten pulmonalen Symptomen und dem Exitus an Cor pulmonale.

Unter 30 an chronischem Cor pulmonale verstorbenen Bronchiektatikern zeigt sich, dass die Überlebenszeit bei 3 Kranken durchschnittlich 15 Jahre, bei 13 Patienten 25 Jahre, bei 7 weiteren 35 Jahre, bei 4 Kranken 45 Jahre und letztlich bei 3 Patienten 55 Jahre beträgt. Dies bedeutet wiederum, dass der Hauptteil unserer an chronischem Cor pulmonale leidenden Bronchiektasenkranken nach 25 - 35 Jahren sterben, und zwar vom Zeitpunkt der ersten pulmonalen Symptome an gerechnet. Dabei sei aber nochmals darauf hingewiesen, dass die Entwicklung des chronischen Cor pulmonale weniger durch die Bronchiektasie selbst als durch deren pulmonale Komplikationen verursacht wird.

In der nachfolgenden Tabelle haben wir die nicht an Cor pulmonale verstorbenen Bronchiektatiker aufgeführt, ebenfalls wieder vom Zeitpunkt der ersten pulmonalen Symptome bis zum Zeitpunkt des Todes.

	1-9	10-19	20-29	30-39	40-49 Jahre
Männer (73)	38	18	6	10	1
Frauen (20)	16	4	-	-	-

Tabelle 5: Zeitspanne zwischen den ersten pulmonalen Symptomen und dem letalen nicht durch Cor pulmonale bedingten Ausgang.

Hieraus ergibt sich, dass von 93 Bronchiektatikern vom Auftreten erster klinischer Symptome bis zum Tode, mit Ausnahme der an chronischem Cor pulmo-

nale Verstorbenen, die Überlebenszeit bei 59 % durchschnittlich 5 Jahre und bei 24 % durchschnittlich 15 Jahre beträgt. Dies wiederum zeigt, dass die an chronischem Cor pulmonale verstorbenen Bronchiektatiker eine wesentlich längere Überlebenszeit aufweisen als diejenigen Bronchiektatiker, die an einem anderen Leiden sterben (vergl. hierzu Tabelle 4). Die 93 Bronchiektatiker, die also nicht an einem chronischen Cor pulmonale verstorben sind, wären mit grösster Wahrscheinlichkeit ebenfalls an einem chronischen Cor pulmonale ad exitum gekommen, wenn sie nicht einer interkurrenten Erkrankung erlegen wären und damit noch etwa 10 - 20 Jahre überlebt hätten.

DIE IDIOPATHISCHE DILATATION ANDERER ORGANE UND DIE BRONCHIEKTASIE

Von KARTAGENER und GRUBER wurden bei Bronchiektatikern in einem relativ grossen Prozentsatz Dilatationen anderer glandulärer und kavitärer Organe festgestellt. Sie wiesen nach, dass von 649 Obduktionen am Züricher Pathologischen Institut jeder 3. Obduzierte eine idiopathische Dilatation irgendeines Organes erkennen liess.
Wir stellen die von KARTAGENER und GRUBER gefundenen Dilatationen nochmals zusammen. Die eingeklammerten Zahlen enthalten auch die fraglichen Befunde.

Divertikel der Trachea 1, Cystadenoma Sinus Morgagni 1, Megaoesophagus 1, echte Oesophagusdivertikel 3, Traktionsdivertikel des Oesophagus 11, Gastromegalie 1, Magendivertikel 1, Dünndarmdivertikel, echte 5

(8), Schleimhautdivertikel des Dünndarms 4, Meckeldivertikel 7, Megacolon 5, Colondivertikel, echte 17 (37), Lebercysten 7, Cystenleber 3, Gallenblasendivertikel 1, Megagallenblase 1, Gallenblasencyste 1, cystische Pankreasfibrose 16, Nierencysten 126, Cystenniere 6, Pyelektasie (ohne Strikturen) 16 (17), Megaureter 3 (5), Blasendivertikel, echte 10 (11), Blasenschleimhautdivertikel 17 (18), Nierenbecken und Uretercysten 2, Ovarialcysten 22 (23), cystische Dilatation der Tuben 1, Hypophysen-Vorderlappencysten 2, Milzcyste 1, Hidradenoma cysticum 1.

Im Vergleich mit diesen Angaben haben wir allerdings an einer kleineren Zahl von autoptisch gesicherten Bronchiektatikern einen wesentlich geringeren Prozentsatz gleichzeitiger Dilatationen anderer Organe gefunden. Unter 200 Bronchiektatikern ergab sich nur bei jedem 17. Fall eine idiopathische Dilatation und zwar insgesamt 12 Dilatationen (7 Cysten und 5 Divertikel): Dickdarmdivertikel 2, Dünndarmdivertikel 1, Meckeldivertikel 2; Nierencysten 6, Cysten der Vaginalschleimhaut 1.

BRONCHIALKARZINOM UND BRONCHIEKTASIE

Wir haben unsere 200 Bronchiektatiker auf die Bronchialkarzinomhäufigkeit hin untersucht. Hierbei ergab sich ein besonders deutlicher Unterschied im Hinblick auf unsere zu Anfang gemachte Unterteilung in Bronchiektasenträger und Bronchiektasenkranke.

	Bronchiektasenträger (145)		Bronchiektasenkranke (55)	
	männlich	weiblich	männlich	weiblich
	103	42	38	17
Primäres Lungenkarzinom	16 = 16 %	3 = 7 %	-	1 = 6 %

Wir finden in dieser Zusammenstellung bei insgesamt 200 Bronchiektatikern eine Häufigkeit von primärem Lungenkarzinom von 10 %. Dabei ist auffallend, dass die Bronchiektatiker, die während ihres Lebens keine Zeichen einer Bronchiektasie geboten haben, einen deutlich höheren Prozentsatz an Karzinom aufweisen. Bei diesen Bronchiektasenträgern überwiegt das männliche Geschlecht mit 16 %. Des weiteren ist bemerkenswert, dass von diesen 20 Bronchiektatikern mit Lungenkarzinom 2 Patienten ein Asthma bronchiale hatten.

Wir sind uns bewusst, dass sich aus diesem kleinen Zahlenmaterial keine sicheren Schlüsse ziehen lassen. Immerhin ist bemerkenswert, dass bei Bronchiektasenkranken, also Menschen, die immer wieder über Komplikationen von seiten der Lungen und der Bronchien zu klagen hatten, das Bronchialkarzinom seltener ist als bei den stummen Bronchiektasenträgern. Man würde eigentlich das Gegenteil erwarten, wenn man sich auf den Standpunkt stellt, dass das Bronchialkarzinom auf dem Boden der chronischen Schleimhautentzündung entsteht. Dazu kommt noch, dass die Krankheitsdauer bei den Bronchiektasenkranken, d.h. bei denen mit chronischem Cor pulmonale wesentlich verlängert ist (s. Tab. 4). Ob dabei das Cor pulmonale mit pulmonalem Hochdruck eine Rolle spielt, muss erwogen werden und bedarf weiterer Untersuchungen an einem noch grösseren Beobachtungsgut.
Ebenfalls ist bemerkenswert, dass das Asthma bronchiale nur bei 2 Fällen von den 20 Bronchialkarzinomen mit Bronchiektasie vergesellschaftet war. Offensichtlich ist die Kombination Bronchialkarzinom/ Bronchiektasie/ Asthma bronchiale relativ selten. Hierzu müsste man aber noch mehr Zahlenmaterial zusammenstellen.

KARTAGENER und GRUBER haben unter 649 Autopsien mit Bronchiektasie 45 mal ein Bronchialkarzinom gefunden; dies sind 6,9 %. Die Autoren diskutieren dabei 3 Möglichkeiten, die zum Bronchialkarzinom disponieren:

1. Der Tumor ist der Bronchiektasie übergeordnet d.h. durch das Tumorwachstum tritt eine Schädigung der Bronchialwand auf und es kommt zu einer sekundären

Bronchiektasie.

2. Die Bronchiektasie ist dem Tumor übergeordnet d. h. auf dem Umweg über die chronische Entzündung mit der abnorm gesteigerten Regeneration kann es zu atypischen Epithelwucherungen und malignem Wachstum kommen. So hat CATHIE bei seinen 308 Fällen 6 Bronchialkarzinome gefunden, die aus bronchiektatischen Höhlen hervorgegangen sind. Nach LILIENTHAL sollen 10 % aller Bronchiektatiker, wenn sie lange genug leben, ein Bronchialkarzinom bekommen. KOROL hat bei seinen Fällen von "cystischem und bullösem Emphysem", die über 15 Jahre beobachtet wurden, in 18 % ein Karzinom festgestellt.
3. Die Koordination von Tumor und Bronchiektasie als Ausdruck einer kongenitalen Missbildung, wobei naturgemäss die Bronchiektasie zeitlich vorangeht. Nach BROCARD bereitet die "kongenitale Alteration des Bronchialbaums das Bett für die maligne Degeneration". Bei dieser dritten Form handelt es sich um eine chronische Entzündung, wie sie in dem vorangegangenen Abschnitt dargelegt wurde, unter Hinzunahme der Kongenitalität.

Was nun die Häufigkeit des Bronchialkarzinoms bei der Bronchiektasie im allgemeinen und in Abhängigkeit vom Zeitraum der letzten 25 Jahre anbetrifft, haben wir schon angeführt, dass bei KARTAGENER und GRUBER ein Prozentsatz von 6, 9 beschrieben ist. LILIENTHAL fand 10 % und bei uns ergaben sich ebenfalls 10 %. Wenn wir berücksichtigen, dass die Untersuchungen von KARTAGENER und GRUBER 1935 erfolgte, diejenigen von LILIENTHAL 1953 und unsere Untersuchungen den Zeitraum von 1947 bis 1959 erfolgten so bedeutet dies eine Zunahme der Bronchialkarzinom-Häufigkeit auch bei der Bronchiektasie von 1935 bis 1959 von 6, 9 % auf 10 %.

Die Bronchialkarzinom-Häufigkeit unabhängig von der Bronchiektasie in den Jahren 1932 bis 1956 hat LINDER zusammengestellt. Seine Ergebnisse gehen aus folgender Übersicht hervor:

Karzinome der Atemwege

Todesrate / 100 000/ Jahr

1932 Gesamtdeutschland x)
1953 Bundesrepublik xx)
1956 Bundesrepublik xxx)

	Männer	Frauen	Männer:Frauen
1932	9,0	3,4	2,6:1
1953	32,1	5,7	5,6:1
1956	41,1	6,9	5,9:1

x) Epidem. and Vit. Stat. Rep. World Health Organ. 8 (1955) : 211.
xx) Statistik der Bundesrepublik Deutschland, Band 127.
xxx) Statistik der Bundesrepublik Deutschland, Band 187.

Wenn wir die Häufigkeitszahlen von KARTAGENER und GRUBER, von LILIENTHAL und unsere mit denen von LINDER vergleichen, so müssen wir feststellen, dass die Bronchialkarzinom-Häufigkeit bei gleichzeitigem Vorliegen einer Bronchiektasie teilweise um 100 % höher liegt als diejenige ohne Bronchiektasen. Selbst wenn man berücksichtigt, dass die von LINDER aus Statistischen Jahrbüchern gewonnenen grossen Zahlen nicht nur die Todesfälle einer Medizinischen Klinik, die ja einer gewissen Auslese unterliegen, sondern auch die Kindersterblichkeit usw. erfassen, so ist unser hoher Prozentsatz doch beweisend dafür, dass die Bronchiektasie eine Disposition zum Bronchialkarzinom darstellt.

Über das Sterbealter unserer 20 Fälle von Bronchialkarzinom bei gleichzeitiger Bronchiektasie gibt folgende Tabelle Aufschluss:

	männlich	weiblich
40 - 50 Jahre	4	1
51 - 60 "	7	3
61 - 70 "	4	0
71 - 80 "	1	0

Tabelle 6: Lebenszeit der Kranken mit Bronchiektasie und Bronchialkarzinom

Danach liegt das Hauptsterbealter zwischen 40 und 70 Jahren mit einer Spitze zwischen 50 und 60 Jahren. Dies gilt sowohl für das männliche als auch für das weibliche Geschlecht.

Der Vollständigkeit halber haben wir noch die Häufigkeit der übrigen bösartigen Tumoren bei unseren Bronchiektatikern aufgeführt. Wenn wir die Tumoren der anderen Organe, für die Bronchialkarzinome ergab sich eine Häufigkeit von 10 %, hinzurechnen, finden wir für 200 Bronchiektatiker eine Zahl von 21,5 % Karzinome verschiedener Art und Lokalisation. Auch hier ist wieder auffallend, dass bei den 55 Bronchiektasenkranken keine weiteren Tumoren gefunden werden, während 23 von den 145 Bronchiektasenträgern Karzinome aufweisen.

GROSS ist der Ansicht, dass gegenwärtig mehr als 10 % aller Menschen, die das 20. Lebensjahr überschritten haben, später an Krebs sterben.

LUNGENTUBERKULOSE UND BRONCHIEKTASIE

Bei unseren 200 Bronchiektatikern fand sich in 11 % eine Lungentuberkulose, wie nachstehende Aufstellung ergibt. Die Auswertung ist wieder unterteilt in Bronchiektasenträger und Bronchiektasenkranke.

	Bronchiektasenträger (145)		Bronchiektasenkranke (55)	
	männlich 103	weiblich 42	männlich 38	weiblich 17
Lungen-tuberkulose	6 = 6 %	7 = 17 %	8 = 21 %	1 = 6 %

Für die Entstehung von unspezifischen Bronchiektasen auf dem Boden einer spezifischen tuberkulösen Infektion wird der Mechanismus der Atelektase verantwortlich gemacht. Die Lumphknotenschwellung kann als solche die Bronchien komprimieren oder sie kann nach erfolgtem Einbruch in die Bronchialwand eine Bronchialwandtuberkulose mit granulomatöser Wandverdickung und schliesslich nach Durchbruch das Lumen mit Käsemassen verstopfen. Dieser Mechanismus für die Entstehung der Bronchiektasie bei Lungentuberkulose wird von DIECKHOFF und GRÜNDER, DÜGGELI und TRENDELENBURG, DUFOURT und MOUNIER-KUHN, HUTINEL, JONES, STEINER sowie WISSLER angenommen.

Ausser den sicheren posttuberkulösen Bronchiektasen kann es aber auch ein zufälliges Nebeneinander von Tuberkulose und Bronchiektasie geben. Als dritte Möglichkeit kommt noch eine sekundäre Tuberkulisation von sicher vorbestehenden Bronchiektasen vor (BRAUER, BRAY, KARTAGENER).

ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegenden vergleichenden Auswertungen klinisch und autoptisch bestätigter Bronchiektasen haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

1. Von 2123 Obduzierten der Medizinischen Universitäts-Klinik Tübingen im Zeitraum von 1947 bis 1959 haben 200 eine pathologisch-anatomisch gesicherte Bronchiektasie. Somit sind 9,4 % aller Obduzierten Bronchiektatiker.

2. Die geschlechtsdifferente Aufschlüsselung ergibt, dass der Anteil der Männer mit Bronchiektasie im Vergleich zu den Frauen 57,4 % höher liegt.

3. Durch Anwendung von Antibiotika in den letzten 10 Jahren hat sich das Krankheitsbild der Bronchiektasie, was die Lebenserwartung anbetrifft, deutlich gewandelt. Das Hauptsterbealter ist um 10 Jahre nach oben verschoben.

4. Nur 15 % aller Bronchiektasen können intra vitam klinisch erfasst werden. Diese sind nach unserer Definition Bronchiektasenkranke im Gegensatz zu den Bronchiektasenträgern, die klinisch die Symptomatologie der Bronchiektasie vermissen lassen, autoptisch hingegen einwandfreie Bronchiektasen aufweisen.

5. An einem chronischen Cor pulmonale starben 27,5 %, wobei das männliche Geschlecht um mehr als das Doppelte überwiegt.

6. Der Anteil des chronischen Cor pulmonale beträgt im Vergleich zu den anderen Cardiopathien 52,4 %.

7. Die Entstehung des chronischen Cor pulmonale ist nur zu einem geringen Teil durch die Bronchiektasie selbst verursacht. Sie hängt vielmehr ab von der Schwere, der Ausdehnung und den Folgen der Begleiterkrankungen bzw. den Komplikationen (Lungenemphysem, Bronchitis, Lungeninduration, Pulmonalsklerose; Kyphoskoliose).

8. Bei 145 stummen Bronchiektasenträgern fanden wir in 4,7 % eine asthmatoide Bronchitis. Bei 55 an einem chronischen Cor pulmonale Verstorbenen in 12,7 % ein Asthma bronchiale und in 16,4 % eine asthmatoide Bronchitis.

9. Die an einem chronischen Cor pulmonale verstorbenen Bronchiektasenkranken haben eine pulmonale Anamnese von durchschnittlich 25 - 35 Jahren.

10. Die an anderen Ursachen verstorbenen Bronchiektatiker haben eine pulmonale Anamnese von nur 5 - 15 Jahren.

11. Bei 200 autoptisch gesicherten Bronchiektatikern fand man nur bei jedem 17. Fall

eine idiopathische Dilatation eines anderen Organs im Gegensatz zu KARTAGENER, der bei jedem 3. eine idiopathische Dilatation nachweisen konnte.

12. Bei 10 % unserer Bronchiektatiker fanden wir ein primäres Bronchialkarzinom.

13. Die Bronchiektasie ohne Asthma bronchiale neigt mehr zum Bronchialkarzinom als die Bronchiektasie mit Asthma (bisher erst kleine Beobachtungszahl).

14. Die Bronchialkarzinom-Häufigkeit bei gleichzeitiger Bronchiektasie ist bis zu 100 % höher als diejenige ohne Bronchiektasie.

15. Bei 11 % unserer Bronchiektatiker lag eine Lungentuberkulose vor.

Tabelle 7 zu Abbildung 1.

Verteilung des Sterbealters der Bronchiektatiker auf die Lebensjahrzehnte mit geschlechtsdifferenter Aufschlüsselung.

	männlich	weiblich
21 - 30 Jahre	1	3
31 - 40 "	4	1
41 - 50 "	8	7
51 - 60 "	38	8
61 - 70 "	42	20
71 - 80 "	35	17
81 - 90 "	11	4
91 - 100 "	1	
Insgesamt:	140	60

Tabelle 8 zu Abbildung 2.

Pathologisch-anatomisch festgestellte Bronchiektasen im Zeitraum von 13 Jahren (1947 - 1959) und Anteil ihrer klinischen Erkennbarkeit.

	pathologisch-anatomisch	davon klinisch
1947	6	1
1948	12	3
1949	11	1
1950	10	2
1951	14	1
1952	13	1
1953	19	2
1954	9	2
1955	14	5
1956	11	0
1957	37	8
1958	26	0
1959	18	4
Insgesamt:	200	30

Tabelle 9 zu Abbildung 3.

Geschlechtsdifferente Verteilung der pathologisch-anatomisch und klinisch festgestellten Bronchiektasen.

	Pathologisch-anatomisch festgestellte Bronchiektasen		Klinisch festgestellte Bronchiektasen	
	männlich	weiblich	männlich	weiblich
1947	4	2	1	-
1948	8	4	3	-
1949	9	2	-	1
1950	8	2	2	-
1951	10	4	-	1
1952	11	2	1	-
1953	15	4	1	1
1954	5	4	2	-
1955	10	4	3	2
1956	7	4	-	-
1957	25	12	5	3
1958	19	7	-	-
1959	9	9	2	2
Insgesamt:	140	60	20	10

Tabelle 10 zu Abbildung 4.

Erfassung der Bronchiektasen mit pulmonalen Komplikationen im Vergleich zur Gesamtzahl der pathologisch-anatomisch und klinisch festgestellten Bronchiektasen.

(vgl. Tabellen 8 und 9 zu Abb. 2 und 3).

	Anzahl der typischen pulmonalen Komplikationen
1947	3
1948	10
1949	9
1950	4
1951	7
1952	8
1953	14
1954	4
1955	12
1956	4
1957	17
1958	13
1959	9
Insgesamt:	104

Tabelle 11 zu Abbildung 5.

Cor pulmonale mit und ohne Pneumonie als Todesursache bei Bronchiektatikern; Gesamtauswertung und geschlechtsdifferente Verteilung in den verschiedenen Lebensjahrzehnten.

	männlich	weiblich
21 - 30 Jahre	-	1
31 - 40 "	2	-
41 - 50 "	1	1
51 - 60 "	12	3
61 - 70 "	16	9
71 - 80 "	6	2
81 - 90 "	1	1
Insgesamt:	38	17

Tabelle 12 zu Abbildung 6.

Häufigkeit der Pneumonie beim Cor pulmonale als Todesursache bei Bronchiektatikern im Vergleich zu nur an Cor pulmonale Verstorbenen in verschiedenem Lebensalter.

	An Cor pulmonale Verstorbene		An Cor pulmonale mit Pneumonie Verstorbene	
	männlich	weiblich	männlich	weiblich
21 - 30 Jahre	-	1	-	-
31 - 40 "	2	-	-	-
41 - 50 "	1	1	-	-
51 - 60 "	12	3	-	-
61 - 70 "	12	7	4	2
71 - 80 "	3	1	3	1
81 - 90 "	-	1	1	-
Insgesamt:	30	14	8	3

Tabelle 13 zu Abbildung 7.

Todesursachen bei 104 Bronchiektatikern;
Tumoren; Hypertonie, Apoplexie, Arteriosklerose.

	Tumoren männlich und weiblich	Hypertonie, Apoplexie, Arteriosklerose männlich und weiblich
21 - 30 Jahre	1	-
31 - 40 "	1	-
41 - 50 "	9	-
51 - 60 "	15	4
61 - 70 "	12	12
71 - 80 "	10	27
81 - 90 "	4	8
91 -100 "	1	-
Insgesamt:	53	51

Tabelle 14 zu Abbildung 8.

Geschlechtsdifferente Aufteilung der Bronchiektatiker, die an Tumoren, ferner an Hypertonie, Apoplexie und Arteriosklerose starben.

	Tumoren		Hypertonie, Apoplexie, Arteriosklerose	
	männlich	weiblich	männlich	weiblich
21 - 30 Jahre	1	-	-	-
31 - 40 "	1	-	-	-
41 - 50 "	5	4	-	-
51 - 60 "	13	2	3	1
61 - 70 "	11	1	8	4
71 - 80 "	7	3	17	10
81 - 90 "	2	2	7	1
91 - 100 "	1	-	-	-
Insgesamt:	41	12	35	16

LITERATURVERZEICHNIS

BACHMANN, M.: Die Veränderungen an den inneren Organen bei hochgradigen Skoliosen und Kyphoskoliosen.
Bibliotheca med., Stuttgart, E. Nägele, 1899.

BRAUER, L.: Pathologie und Therapie der Bronchiektasen.
Verh. Dtsch. Ges. Inn. Med. (37. Kongr.), 95 (1925).

BRAUER, L.: Kollapstherapie der Bronchiektasie.
Fortschr. Ther. 2, 1 (1926).

BRAY, H. A.: Chronic bronchiectasis terminating in phthisis florida.
Amer. Ref. Tbc., 6, 1008 (1923).

BROCARD, H.: Association d'un cancer bronchique et d'un état kystique bronche pulmonaire du même lobe.
J. franc. Med. et Chir. thorac 5, 563, (1951).

BÜRGER, M.: Altern und Krankheit als Problem der Biomorphose.
4. Auflage, VEB Georg Thieme, Leipzig (1960).

CATHIE, J. A. B.: Zur Frage der Leistungsfähigkeit der Bronchoskopie für die Diagnostik der Bronchialkarzinome.
Schweiz. Med. Wschr. 1, 15 (1945).

CLAWSON, B. J.: Incidents of types of heart disease among 30 265 autopsies with spezial reference to age and sex.
Amer. Heart J. 22, 607 (1941).

DIECKHOFF, J. und A. GRÜNDER: Klinik der Gegenwart 2. Band, 174 (1956).

DÜGGELI, O. und F. TRENDELENBURG: Klinik der Gegenwart 6. Band, 235 (1958).

DUFOURT, A., et P. MOUNIER-KUHN: Étude bronchiscopique et comportement des bronches du courd des périodes primaire et secondaire de l'infection tuberculeuse.
Schweiz. Z. Tbc. 5, 49 (1948).

FLINT, F. J.: Cor pulmonale. Incidents and etiology in an industrial city.
Lancet II, 51 (1954).

FULTON, R. M.: The heart in chronic pulmonary disease.
Quart. J. Med. 22, 43 (1953).

GELFAND, M. L.: Chronic cor pulmonale in long standing bronchial asthma. Amer. J. Med. Amer. J. Surg. 89, 245 (1955).

GRIGGS, D. E.: Right ventricular hypertrophie and congestive failure in chronic pulmonary disease.
Amer. Heart. J. 17, 681 (1939).

GROSS, P.: Angew. Chem. 53, 368 (1940).

HANSEN, K.: Allergie, 3. Aufl. 486 (1957);
Georg Thieme Verlag Stuttgart.

HEDBLOM, C. A.: The diagnosis and treatment of bronchiectasie.
J. Amer. Med. Assoc. 89, 1384 (1927).

HEDBLOM, C. A.: Pathogenesis and treatment of bronchiektasis.
Surg. etc. 52, 406 (1931).

HUTINEL, V.: Les petites dilatations des bronches chez les enfants.
Presse méd. 121 (1911).

JONES, O.R.: The shrunken pulmonary lobe with chronic bronchiectasis.
Amer. Rev. Tbc. 28, 293 (1933).

KARTAGENER, M.: Tuberkulose und Bronchiektasie.
Helvet. med. Acta 1, 625 (1935).

KARTAGENER, M.: Handbuch der Inneren Medizin,
4. Aufl., 4. Band, 2. Teil, Seite 364 ff.

KARTAGENER, M. und G. GRUBER: Bronchiektasien und Dilatationen anderer glandulärer und kavitärer Organe.
Schweiz. Z. Path. u. Bakter. Suppl. 10, 36 (1947).

KARTAGENER M. und J. HASLER: Familiäres Vorkommen von Bronchiektasen.
Beitr. Klin. Tbk. 84, 73 (1939).

KARTAGENER M. und J. HASLER: Erfahrungen an weiteren Bronchiektasie-patienten. Beitr. Klin. Tbk. 93, 630 (1939).

KOROL, E.: Observations on cystic and bullous emphysema of the lungs: A study of 100 cases. Dis. Chest. 13, 669 (1947).

LETTERER, E.: Allergie und Asthmaforschung - Ergänzungsbände zu Allergie und Asthma, Band 1, 12 (1957),
Johann Ambrosius Barth Verlag, Leipzig.

LILIENTHAL, H.: In der Diskussion zu HEDBLOM.

LINDER, F.: Krebsforschung und Krebsbekämpfung, 3. Band, 51 (1959). Verlag Urban und Schwarzenberg, München - Berlin.

Mc KEOWN, F.: The pathology of pulmonary heart disease. Brit. Heart J. 14, 25 (1952).

NEERGARD, K. v.: Schweiz. Med. Wschr. 36, 837 (1934).

PERRY, K. M. A., and D. S. KING: Bronchiectasis. A study of prognosis based on a followup of 400 patients. Amer. Rev. Tbc. 41, 531 (1940).

PRINS, P. C.: Allergie und Asthma, Band 2, Heft 4, 232 (1956).

ROSSIER, P. H., A. BÜHLMANN und K. WIESINGER: Physiologie und Pathologie der Atmung. Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1956.

SCHILLER, J. W., A. COLMES and D. DAVIS: The occurence of cor pulmonale in cases of bronchial asthma. New England J. Med. 228, 113 (1943).

SCOTT, R. W., and C. F. GARVIN: Cor pulmonale: observations in 50 autopsy cases. Amer. Heart J. 22, 56 (1941).

SPAIN, D. M., and B. J. HANDLER: Chronic cor pulmonale. Arch. Int. Med. 77, 37 (1946).

STAEHELIN, R.: Die Darstellung von Bronchiektasen im Röntgenbild mit Hilfe von Lipoidolfüllung der Bronchien. Schweiz. Med. Wschr. 17, 389 (1926).

STATISTISCHES JAHRBUCH der Deutschen Demokratischen Republik 1957. VEB Deutscher Zentralverlag Berlin.

STATISTISCHES JAHRBUCH für die Bundesrepublik Deutschland 1958. Verlag: W. Kohlhammer GMBH, Stuttgart.

STEINER, P. M.: Les stenosis tuberculeuses des grosses bronches. Schweiz. Z. Tbk., 3, Supp. 1 (1946).

THOMAS, A.: Brit. Heart J. 13, 1 (1951).

WALZER, J. and T. FROST: Cor pulmonale. Dis. Chest. 26, 192 (1954).

WHITE, P. D., and T. D. JONES: Heart disease and disorders in New England. Amer. Heart J. 3, 302 (1928).

WISSLER, H.: Die Pseudokavernen bei kindlichen Pneumonien.
Arch. Kinderheilk. 113, 16 (1938).

WISSLER, H.: Totalatelektase einer Lunge und Bronchiektasen als Folge einer Hilusdrüsen-Tuberkulose.
Schweiz. Z. Tbk. 5, 1 (1948).

ZIMMERMANN, H. H., and J. M. RYAN: Cor pulmonale, a report of an additional of 52 cases compared with a previos study of 50 cases.
Dis. Chest. 20, 286 (1951).

LEBENSLAUF

Ich bin am 14. 12. 1917 in Mochenwangen Kreis Ravensburg als Sohn des Reichsbahnassistenten Bernhard Bihlmaier geboren. Mein Vater starb 1930. Nach 4 Jahren Volksschule besuchte ich 3 Jahre das Gymnasium in Ravensburg, 4 Jahre die staatlich anerkannte private Oberrealschule in Illertissen bei Ulm und 1 Jahr die Oberschule für Jungen in Friedrichshafen am Bodensee. Dort bestand ich im Frühjahr 1938 das Abitur. Nach 6 Monaten Arbeitsdienst wurde ich im November 1938 zum Wehrdienst eingezogen und nach zweimonatiger französischer Gefangenschaft Anfang August 1945 wieder entlassen. Mein gesamtes Medizinstudium absolvierte ich an der Universität Tübingen; ich begann 1940 mit dem 1. Trimester und hatte bei Kriegsende 8 Semester studiert. Zur ärztlichen Vorprüfung meldete ich mich Anfang 1943. Die ärztliche Prüfung beendete ich im Januar 1948. Anschliessend war ich auf verschiedenen Fachgebieten als Assistenzarzt tätig, zuletzt 5 Jahre als Oberarzt an der Inneren Abteilung des Städtischen Krankenhauses Ravensburg. Die Anerkennung als Facharzt für Innere Medizin besitze ich seit 5 Jahren. Vor 2 Jahren habe ich mich als praktischer Arzt in Aulendorf Kreis Ravensburg niedergelassen. Seit 1940 bin ich verheiratet und habe 2 Kinder im Alter von 16 und 18 Jahren.

Ich danke Herrn Professor Schubert für die Überlassung des Themas und für die jederzeit erwiesenen Ratschläge bei der Anfertigung der Arbeit.

Herrn Professor Letterer bin ich für die Überlassung der Sektionsprotokolle zu besonderem Dank verpflichtet.